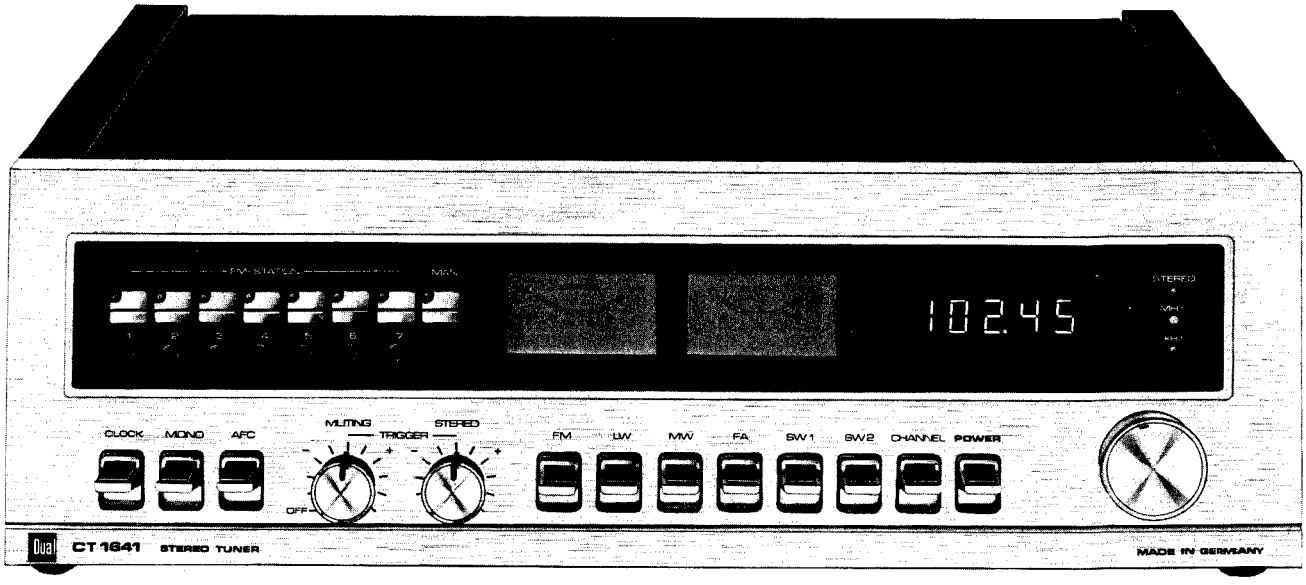
236

Dual

Ausgabe September 1978

Service-Anleitung

CT 1641



Inhalt

	Seite
Technische Daten	2
Funktionsbeschreibung	3
Abgleichanleitung	3, 4
Abgleichpositionen und Lageplan der Steckverbindungen	5
Seilschema	5
Schaltbild	6 – 11
Ätzschaltplatten	12 – 14
Explosionsdarstellung	15 – 16
Ersatzteile	17 – 18
Netzspannungsumschaltung	18

Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

236

Technische Daten

Der HiFi-Stereo-Tuner Dual CT 1641 übertrifft in allen Meßwerten die nach DIN 45 500 an Geräte der Heimstudio-Technik (HiFi) gestellten Anforderungen.

Empfangsbereiche

FM	87,5 – 104 MHz
LW	150 – 340 kHz
MW	500 – 1 640 kHz
SW 1	5,7 – 9,1 MHz
SW 2	9 – 16 MHz

Antenneneingänge

FM	60/75 Ω (unsymm.) und 240/300 Ω (symm.)
AM	hochohmig (induktiv)

Kreise

FM	16, davon 12 ZF
AM	6, davon 4 ZF

NF-Übertragungsbereich FM

40 Hz – 12 500 Hz	± 1,5 dB
30 Hz – 15 000 Hz	± 3 dB
Kanalabweichung bei 1 000 Hz	± 1 dB
Kanalabweichung zwischen 250 bis 6 300 Hz	± 1,5 dB

Klirrfaktor

gemessen bei 1 000 Hz, Hub 40 kHz, Mono	0,5 %
gemessen bei 1 000 Hz, Hub 46 kHz, Stereo	0,5 %

Übersprechdämpfung

bei 1 000 Hz	38 dB
von 250 – 6 300 Hz	26 dB
von 6 300 – 12 500 Hz	20 dB

Fremdspannungsabstand

zwischen 31,5 und 15 000 Hz

bezogen auf 1 000 Hz, 40 kHz Hub, Mono	60 dB
bezogen auf 1 000 Hz, 46 kHz Hub, Stereo	58 dB

Geräuschspannungsabstand

zwischen 31,5 und 15 000 Hz

bezogen auf 1 000 Hz, 40 kHz Hub, Mono	60 dB
bezogen auf 1 000 Hz, 46 kHz Hub, Stereo	57 dB

Pilotton-Hilfsträger-Unterdrückung

bei 19 kHz, selektiv gemessen	35 dB
bei 38 kHz, selektiv gemessen	45 dB

Eingangsempfindlichkeit FM

bei 40 kHz Hub, Signal-Rauschspannungsabstand 26 dB

Stereo	2,5 µV
Mono	0,8 µV
Signal-Rauschspannungsabstand 30 dB	4 µV
Signal-Rauschspannungsabstand 46 dB	25 µV

Mono

Signal-Rauschspannungsabstand 26 dB	0,8 µV
Signal-Rauschspannungsabstand 30 dB	1 µV
Signal-Rauschspannungsabstand 46 dB	2,5 µV

Eingangsempfindlichkeit AM

gemessen über Kunstantenne für 6 dB Signal-Rauschspannungsabstand (DIN 45 300)

LW	30 µV
MW	20 µV
SW	10 µV

ZF-Störfestigkeit (ZF-Dämpfung)

bei 26 dB Signal-Rauschspannungsabstand	80 dB

Spiegelfrequenzfestigkeit (Dämpfung)

bei 26 dB Signal-Rauschspannungsabstand	75 dB

Gleichwellenselektion

bei 40 kHz Hub	2 dB

Bandbreite

ZF-Verstärker	140 kHz – 3 dB
FM-Demodulator	± 700 kHz

Trennschärfe

bei ± 300 kHz	50 dB

Zwischenfrequenz FM 10,7 MHz

Zwischenfrequenz AM 460 kHz

Begrenzungseinsatz 0,7 µV – 3 dB

Stereoeinsatz 2 – 200 µV
in Mittenstellung 7 µV
bei 35 dB Signal-Rauschspannungsabstand

Mutingeinsatz 2 – 200 µV
in Mittenstellung 7 µV
bei 35 dB Signal-Rauschspannungsabstand, Stereo
bei 55 dB Signal-Rauschspannungsabstand, Mono

Bestückung

17 Integrierte Schaltkreise (IC)
23 Silizium-Transistoren
2 Feldeffekt-Transistoren (FET)
1 MOS-FET
32 Dioden
3 Sicherungen

Funktionsbeschreibung

FM-Teil

Das Gerät verfügt über einen symmetrischen 240/300-Ω- und einen unsymmetrischen 60/75-Ω-Eingang. Die Umsymmetrierung erfolgt über eine γ/2 Umwegleitung. Das Signal gelangt vom Antenneneingang auf einen abgestimmten Vorkreis mit L 101, wird in einem HF-Vorverstärker mit T 101 in Basisschaltung verstärkt und über ein abgestimmtes 2-Kreis-Bandfilter an das Gate 2 des MOSFET-Mischers T 104 geführt. Nach dem Mischer folgt das erste ZF-Bandfilter mit L 106, L 107, danach die erste ZF-Verstärkerstufe mit T 106 und T 107 als rückwirkungsarmer Differenzverstärker mit guten Begrenzereigenschaften. Danach folgt der erste Kreis L 108 eines 8-Kreis-Filters, dessen restliche 7 Kreise auf dem FM-ZF-Modul untergebracht sind.

Der Oszillator arbeitet mit T 102 in Basisschaltung und kapazitiver Rückkopplung. Um eine Beeinflussung der Oszillatorfrequenz durch das Eingangssignal zu verhindern, wird das Oszillatorsignal über eine Trennstufe T 103 an Gate 1 des Mischers gelegt. Gleichzeitig erfolgt an T 103 die Auskopplung des Oszillatorsignals zur Ansteuerung des Frequenzzählers.

Die Varicap-Diode D 103 dient der automatischen Frequenznachstimmung (AFC). Die Steller R 103, R 109, R 113, R 120 dienen zum C-Abgleich. Wenn der L-Abgleich bei der unteren Grenzspannung (Fußpunktspannung der Abstimmsteller) vorgenommen wird, ist damit ein iterationsfreier, exakter Abgleich möglich.

Die ZF-Hauptselektion ist in einem unterkritisch gekoppelten 8-Kreis-Filter mit L 108, L 201 – 207 konzentriert. Dadurch werden die Gruppenlaufzeitverzerrungen sehr gering gehalten. Im nachfolgenden IC 201 sind Begrenzerverstärker, Quadraturdemodulator, NF-Vorverstärker und Schaltungen zur Erzeugung einer feldstärkeabhängigen Anzeigespannung sowie einer AFC-Spannung enthalten. Um eine möglichst lineare Diskriminatorkennlinie zu erzielen, wird als Phasendrehglied ein zweikreisiges Bandfilter L 210, L 211 verwendet. R 207 dient zur Einstellung des AFC-Nullpunktes.
Das NF-Signal aus IC 201 gelangt an einen LC-Tiefpaß L 301, C 301, der zur Unterdrückung von Nachbarkanalstörungen und zur Regenerierung des korrekten MPX-Signals dient. L 301 erlaubt die Einstellung einer optimalen Kanaltrennung bei Stereo.

IC 301 enthält einen PLL-Stereodecoder, dessen Freilauffrequenz mit R 304 eingestellt wird. Nach dem Decoder folgen die Deemphasisglieder, anschließend mit T 1101, T 1102 zwei FET zur geräuschfreien Stummtastung. Ein aktives Tiefpaßfilter mit T 1103, T 1105 bzw. T 1109, T 1106 unterdrückt Pilot- und Hilfsträgeranteile. Der Ausgangspegel läßt sich mit R 1124 und R 1125 einstellen.

Stummabstimmung und Stereoeinsatz werden von einem 4fach-Komparator IC 702 gesteuert. Dabei gelangt die AFC-Ausgangsspannung von IC 201 an Komparator 1 und 2, die Feldstärkeausgangsspannung über R 725 bzw. R 724 an Komparator 3 und 4. Komparator 1 schaltet bei Verstimmung um etwa + 100 kHz, Komparator 2 bei Verstimmung um etwa – 100 kHz, Komparator 3 und 4 bei der jeweils eingestellten Spannungsschwelle. Mit R 727 wird der untere Grenzwert, mit R 731 der obere Grenzwert der Schaltschwelle eingestellt. Mit R 724 und R 725 kann die Stereo- bzw. Mutingschwelle innerhalb dieser Grenzwerte eingestellt werden. Komparator 1, 2 und 3 sind an den Ausgängen verknüpft und sperren bei gedrückter Muting-Taste die Stummschalter T 1101 und T 1102.

Die FM-Festsender werden mit Sp 1 – 7 eingestellt und über die hochohmigen Eingänge der IC 1001 und 1002 mittels Sensoren auf Pin 11 der IS durchgeschaltet. Die LED D 1002 – 1009 zeigen an, welcher Speicher gerade durchgeschaltet ist.
Mit T 1001 und T 1002 wird ein Stummschaltimpuls erzeugt, wodurch störende Geräusche beim Unschalten des Programmes unterdrückt werden.

AM-Teil

Die Antenne wird hochohmig induktiv an die Eingangskreise angekoppelt. Bei MW und LW kann auf Ferritantenne umgeschaltet werden. Die Eingangskreise werden über die Impedanzwandlerstufe T 705 an IC 401 angekoppelt. IC 401 enthält eine geregelte HF-Vorstufe, den Oszillator, eine symmetrische Mischstufe und eine geregelte ZF-Verstärkerstufe. Die ZF-Selektion erfolgt über den Ankoppelkreis L 401, ein 2-Kreis-Keramikfilter Fi 401 und den Demodulatorkreis L 402.

Die Demodulation und Erzeugung der Regelspannung erfolgt über D 401. Das NF-Signal wird nach der Tastenumschaltung ebenfalls über Stummschaltung und das aktive Tiefpaßfilter zum Ausgang geführt.

T 704 dient der Auskopplung des Oszillatorsignals für den Frequenzzähler.

Frequenzzähler und Digitaluhr

Der Frequenzzähler hat zwei getrennte Eingänge Punkt Z 1/2 für das AM-Oszillatorsignal und Punkt Z 1/3 für das FM-Oszillatorsignal.

Das FM-Signal wird im Breitbandverstärker mit den Transistoren T 1201 und T 1203 auf ECL-Eingangspegel gebracht und im Vorteiler IC 1202 durch 4 geteilt. T 1205 konvertiert den ECL-Ausgangspegel auf TTL-Pegel und speist den Zehnerteiler IC 1204. Die AM-Oszillatorfrequenz wird im Breitbandverstärker T 1202, T 1204 verstärkt und im Vorteiler IC 1205 durch 4 geteilt.

Danach erfolgt die Verknüpfung mit dem FM-Ausgangssignal aus IC 1204 in einem EXOR-Glied von IC 1207. Der nachfolgende Teiler IC 1209 ist über Eingang 7 in seinem Teilerverhältnis von 1 : 10 auf 1 : 1 umschaltbar.

Das Ausgangssignal wird im IC 1207 invertiert, im IC 1205 durch 2 geteilt, im IC 1207 wiederum invertiert und gelangt dann an das eigentliche Zähler-IC 1206.

IC 1201 arbeitet als Quarzgenerator und erzeugt eine Frequenz von 5,12 MHz, die im IC 1203 auf 1,28 MHz heruntergeteilt wird und als Taktsignal an das Zähler-IC 1206 gelangt.

IC 1206 liefert Ausgangssignale für die direkte Multiplexansteuerung einer 5stelligen 7-Segment-Flureszenzanzeige sowie ein 50-Hz-Signal zur Ansteuerung des Uhren-IC 1208 und ein Reset-Signal zum Rücksetzen aller Vorteiler (ausgenommen IC 1202).

Über die Eingänge Z 4/3 bis Z 4/8 können folgende Funktionen des Zählers gesteuert werden:

1) Punkt Z 4/7 an Masse: Bereiche LW und MW, Vorteiler teilt durch 8, kein Dezimalpunkt in Anzeige, ZF 460 kHz, Auflösung 1 kHz.
2) Punkt Z 4/8 an Masse: Bereiche SW 1 und SW 2, Vorteiler teilt durch 80, Dezimalpunkt für MHz-Anzeige, ZF 460 kHz, Auflösung 5 kHz.
3) Punkt Z 4/7 und Z 4/8 offen: Bereich UKW, Vorteiler teilt durch 800, Dezimalpunkt für MHz; Anzeige, ZF 10,7 MHz, Auflösung 50 kHz.
4) Punkt Z 4/6 an Masse: Anzeige Kanal bei UKW, Kanalraster 300 kHz, 100 kHz unter Kanalfrequenz erscheint Vorzeichen –, 100 kHz über Kanalfrequenz erscheint Vorzeichen +.
5) Punkt Z 4/5 an Masse: Anzeige schaltet von Frequenz auf Zeitanzeige um.
6) Punkt Z 4/4 an Masse: Stellen der Stundenanzeige mit 2 Schritten pro sec.
7) Punkt Z 4/3 an Masse: Stellen der Minutenanzeige mit 2 Schritten pro sec.

Netzteil

Ein 15-V-Stabilisator IC 701 erzeugt die Versorgungsspannung für alle HF- und NF-Komponenten.

T 701 arbeitet als Stromstabilisator und speist die temperaturkompensierte Z-Diode D 701, in der die stabile Abstimmspannung 22 V erzeugt wird. Der Temperaturgang der Abstimmdioden wird durch T 105 auf dem FM-Teil kompensiert.

Die Spannung 15 V und die Abstimmspannung werden beim Abschalten des Gerätes ausgeschaltet, während der Netztrafo mit der Stromversorgung des Zählers fest am Netz bleibt.

Der Zähler benötigt eine Versorgungsspannung von 5 V, die im IC 601 stabilisiert wird und eine Spannung von – 28 V, die durch Einweggleichrichtung mit D 602 und Siebelko C 603 erzeugt wird.

Sicherheitsvorschriften

Servicearbeiten an elektronischen Geräten dürfen nur von unterwiesenem Fachpersonal ausgeführt werden. Dabei soll das Gerät über einen Trenntransformator betrieben werden.
Die Sicherheitsbestimmungen nach VDE 0860 H sind bei der Reparatur unbedingt zu beachten.

Unter anderem dürfen konstruktive Merkmale des Gerätes nicht sicherheitsmindernd verändert werden, so z. B. Abdeckungen, mechanisch gesicherte Leitungen, Kriech- und Luftstrecken usw. Einbauteile müssen den Original-Ersatzteilen entsprechen und wieder fachgerecht (Fertigungszustand) eingebaut werden.
Nach einer Reparatur muß sichergestellt sein, daß alle von außen berührbaren leitfähigen Teile keine Netzspannung führen können.

Abgleichanleitung

A. Uhr, Einstellung der Quarzfrequenz

Vor Abgleich der Quarzfrequenz soll das Gerät mindestens 2 h in Betrieb sein, bei genauestem Abgleich mindestens 24 h.

Zum Abgleich wird das Gerät auf UKW geschaltet. Die Quarzfrequenz wird mit Hilfe eines Frequenzzählers, der Periodendauermessungen ermöglicht, eingestellt. Die Forderung ist allerdings, daß das Frequenznormal im Frequenzzähler eine Genauigkeit von etwa 10^{-6} aufweist.

Zur Messung wird das 50 Hz Multiplexsignal an Punkt D 2/7 verwendet. Dieses Signal wird in einem 1 : 100 Vorteiler heruntergeteilt auf 0,5 Hz, d. h. eine Periodendauer von 2 s. Mit Hilfe des Frequenzzählers können diese 2 s auf µs genau gemessen und angezeigt werden.

Für eine grobe Messung kann das 50 Hz-Signal direkt gemessen werden. Man erhält dann eine Periodendauer von 20 000 µs. Eine Abweichung von einer µs bringt hier aber bereits einen Gangfehler von 4 sec pro Tag. Mit Vorteilung ist jedoch schon ein Gangfehler von 1 sec in 25 Tagen zu erkennen.

B. AM-Abgleich

Meßsender über künstliche Antenne (200 Ohm, 200 pF in Serie) am Antenneneingang anschließen. R 710 auf Rechtsanschlag stellen.

Der Ausgangspegel des Meßsenders soll so eingestellt werden, daß die Anzeige 5 am Feldstärkeinstrument nicht überschritten wird.

1. Taste MW drücken, Ferritantenne nicht gedrückt.
2. Bei Linksanschlag des Abstimmdrehknopfes mit L 704 Frequenzanzeige 500 kHz einstellen.
3. Abstimmdrehknopf auf Rechtsanschlag stellen, mit C 714 Anzeige 1640 kHz einstellen.
   2. und 3. so lange wiederholen, bis keine gegenseitige Beeinflussung mehr festzustellen ist.
4. Rundfunksender mit bekannter Frequenz im mittleren MW-Bereich nach Frequenzanzeige einstellen, mit L 401 und L 402 maximale Feldstärkeanzeige einstellen.
5. Bei 505 kHz L 703 auf Maximum einstellen.
6. Bei 1 640 kHz C 715 auf Maximum einstellen.
   5. und 6. so lange wiederholen, bis keine gegenseitige Beeinflussung mehr festzustellen ist.
7. Taste LW drücken.
8. Bei Linksanschlag des Abstimmdrehknopfes mit L 702 Anzeige 150 kHz einstellen.
9. Bei Rechtsanschlag des Abstimmdrehknopfes mit C 709 Anzeige 340 kHz einstellen.
   8. und 9. mehrfach wiederholen.
10. Bei 150 kHz L 701 auf Maximum einstellen.
11. Bei 340 kHz C 711 auf Maximum einstellen.
    10. und 11. mehrfach wiederholen.
12. Taste SW 1 drücken.
13. Bei Linksanschlag des Abstimmdrehknopfes mit L 706 Anzeige 5,70 MHz einstellen.
14. Bei Rechtsanschlag des Abstimmdrehknopfes mit C 721 Anzeige 9,10 MHz einstellen.
    13. und 14. mehrfach wiederholen.
15. Bei 5,70 MHz L 705 auf Maximum einstellen.
16. Bei 9,10 MHz C 720 auf Maximum einstellen,
    15. und 16. mehrfach wiederholen.
17. Taste SW 2 drücken.
18. Bei Linksanschlag des Abstimmdrehknopfes mit L 708 Anzeige 9,00 MHz einstellen.
19. Bei Rechtsanschlag des Abstimmdrehknopfes mit C 725 Anzeige 16,00 MHz einstellen.
    18. und 19. mehrfach wiederholen.
20. Bei 9,00 MHz L 707 auf Maximum einstellen.
21. Bei 16,00 MHz C 738 auf Maximum einstellen.
    20. und 21. mehrfach wiederholen.
22. Tasten MW und FA drücken, Ferritantenne an Rückwand nach außen klappen, Meßsender an Rahmenantenne legen oder Ferritantennenabgleich mit Rundfunkstationen vornehmen.
23. Bei ca. 505 bis 600 kHz L 710 auf Ferritstab bis Maximum verschieben.
24. Bei ca. 1 400 bis 1 600 kHz C 712 auf Maximum einstellen.
    23. und 24. mehrfach wiederholen, anschließend L 710 verwachsen.
25. Taste LW drücken.
26. Bei ca. 150 bis 160 kHz L 709 auf Ferritstab bis Maximum verschieben.
27. Bei ca. 300 bis 340 kHz C 707 auf Maximum einstellen.
    26. und 27. mehrfach wiederholen, anschließend L 709 verwachsen.
28. Ferritantenne abschalten, Taste MW drücken, Signal im mittleren Frequenzbereich mit Pegel 50 mV einspeisen und am Gerät einstellen.
    Mit R 710 Feldstärkeinstrument auf ca. 9 einstellen.

C. FM-Abgleich

Benötigte Meßgeräte: Stereocoder
FM-Sender mit 10,7 MHz, ± 10 kHz,
Modulationsklirrfaktor < 0,1 %
NF-Voltmeter
Klirrfaktormeßbrücke

ZF-Meßsender am UKW-Teil, Anode der AFC-Diode D 103, direkt ankoppeln.

Outputmeter und Klirrfaktormeßbrücke am NF-Ausgang anschließen, UKW-Taste und rechte Stationstaste drücken.
Meßsender auf einen Pegel von ca. 500 µV einstellen, R 716 auf Rechtsanschlag drehen.

1. L 106, L 107, L 108, L 201, L 202, L 203, L 204, L 205, L 206, L 207 auf maximale Feldstärkeanzeige abgleichen.
2. Meßsender auf 5 mV, stereomoduliert mit 1 kHz bei 40 kHz Hub einstellen, L 211 nach links bis zum Anschlag herausdrehen, L 210 auf maximale NF-Ausgangsspannung abgleichen.
3. L 211 eindrehen und auf Klirrfaktorminimum abgleichen. Dabei soll die NF-Ausgangsspannung ebenfalls auf ein Minimum zurückgehen.
4. Mit R 207 Tuning-Instrument auf 0 einstellen.
5. Abstimmdrehknopf auf Linksanschlag, mit L 102 Anzeige 87,5 MHz einstellen.
6. Abstimmdrehknopf auf Rechtsanschlag, mit R 103 Anzeige 104,2 MHz einstellen.
7. Signal 88 MHz, ca. 100 µV an Antenne einspeisen, L 101, L 104, L 105 auf Maximum des Feldstärkeinstrumentes abgleichen.
8. Bei 100 MHz R 109, R 113, R 120 auf Maximum abgleichen.
   7. und 8. mehrfach wiederholen.
9. Steller für Stereo- und Mutingeinsatz auf Rechtsanschlag, Mutingtaste drücken, Stereosignal mit Pegel 4 µV an der Antennenbuchse einspeisen.
   R 727 so einstellen, daß Stereoumschaltung (Pilotlampe) und Toneinsatz gerade erfolgen.
10. Beide Steller auf Linksanschlag, Stereosignal mit Pegel 400 µV einspeisen, R 731 auf Stereo- und Toneinsatz einstellen.
11. Signal am Punkt 10 des Stereodecoder-IC's MC 1310 abgreifen.
    Wenn kein Stereosignal anliegt, muß dieses Signal mit R 304 auf 19,00 kHz abgeglichen werden. (Messung mit Frequenzzähler oder durch Überlagerung mit Pilotsignal eines Stereocoders; Schwebungsnull).
12. Stereosignal mit Pegel 1 mV an Antennenbuchse einspeisen. L 301 auf minimale Ausgangsspannung im unbesprochenen Kanal abgleichen.
13. Signal 1 mV, 40 kHz, 1kHz Mono, moduliert einspeisen. Mit R 1124 und R 1125 in beiden Kanälen 0,8 V Ausgangsspannung einstellen.
14. Signal 5 mV einspeisen. Mit R 716 Feldstärkeinstrument auf 10 einstellen.
15. Millivoltmeter an Kontakt 3/2 und 5/2 der DIN-Ausgangsbuchse. Tongenerator am Kontakt 2/1 und 4/1 des Pilotfilters und 19 kHz ca. 500 mV einspeisen. L 1031 und L 1032 auf Minimum abgleichen.

Fig. 1 Abgleichpositionen und Lageplan der Steckverbindungen

Fig. 2 Seilschema

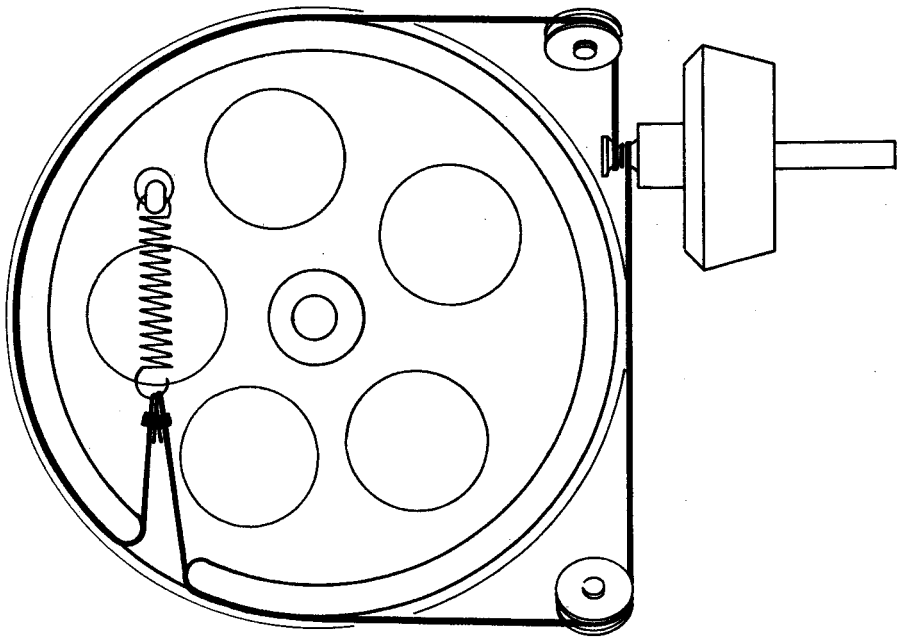
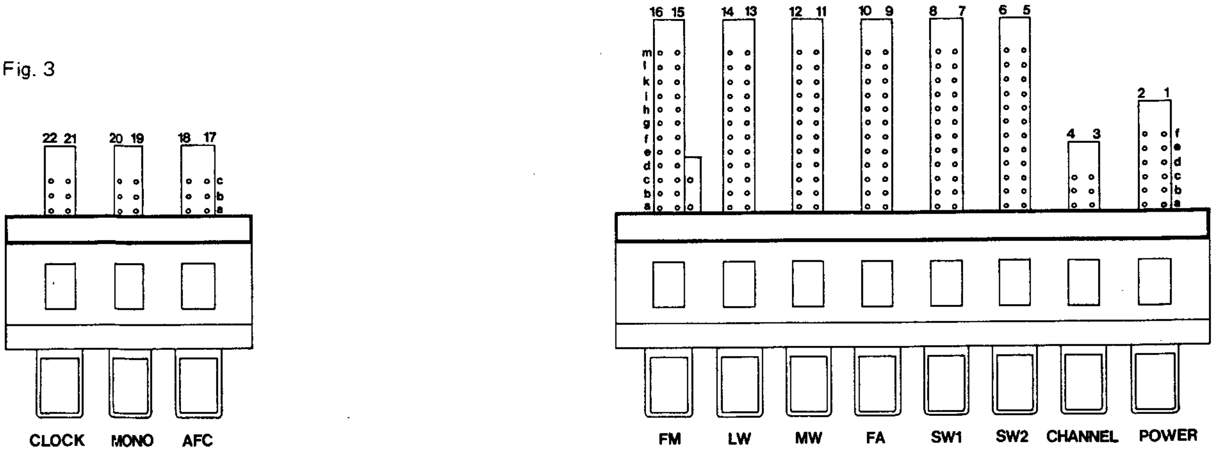
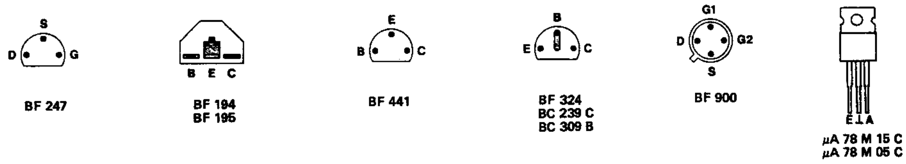


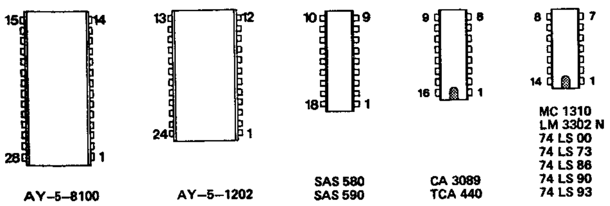
Fig. 3



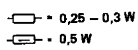
Transistoren von der Anschlußseite gesehen
Transistors as seen from the connecting side
Transistors vus du côté des connexions

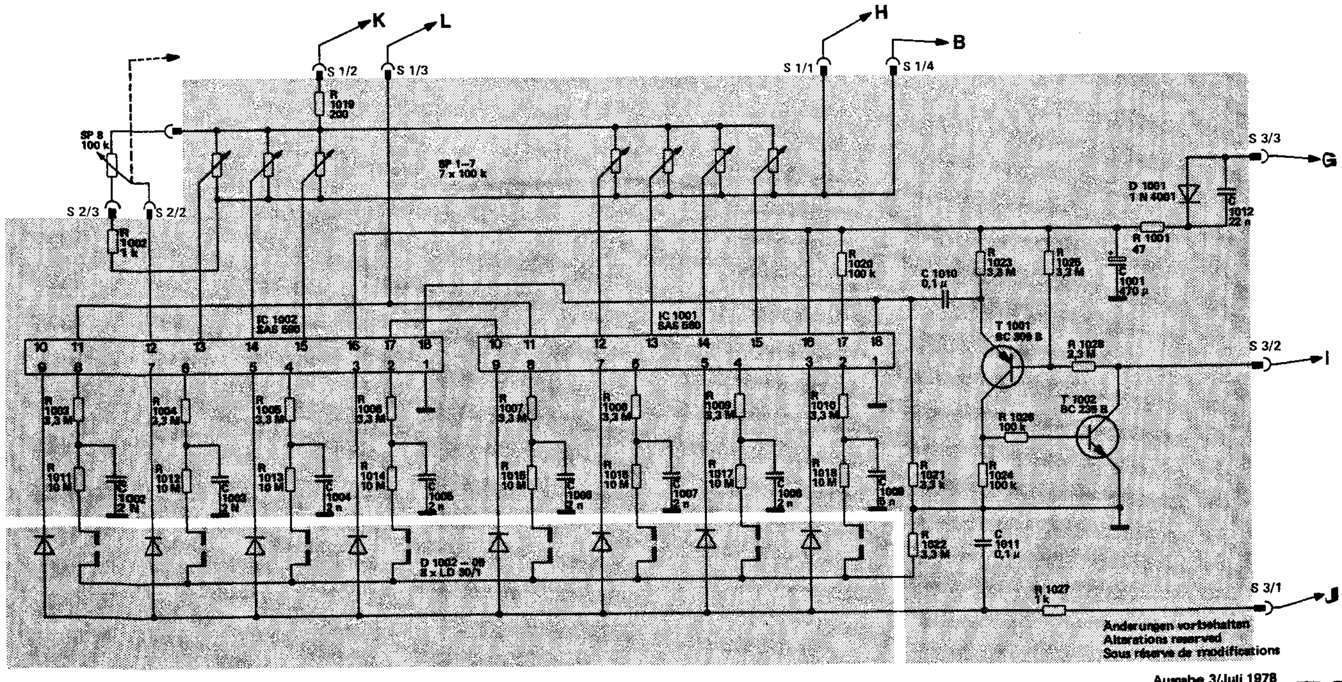


IC's von der Bestückungsseite gesehen
IC's as seen from the top side
IC's vus du côté éléments



Belastbarkeit der Widerstände
Resistor loading capacity
Capacité admissible de charge des résistances



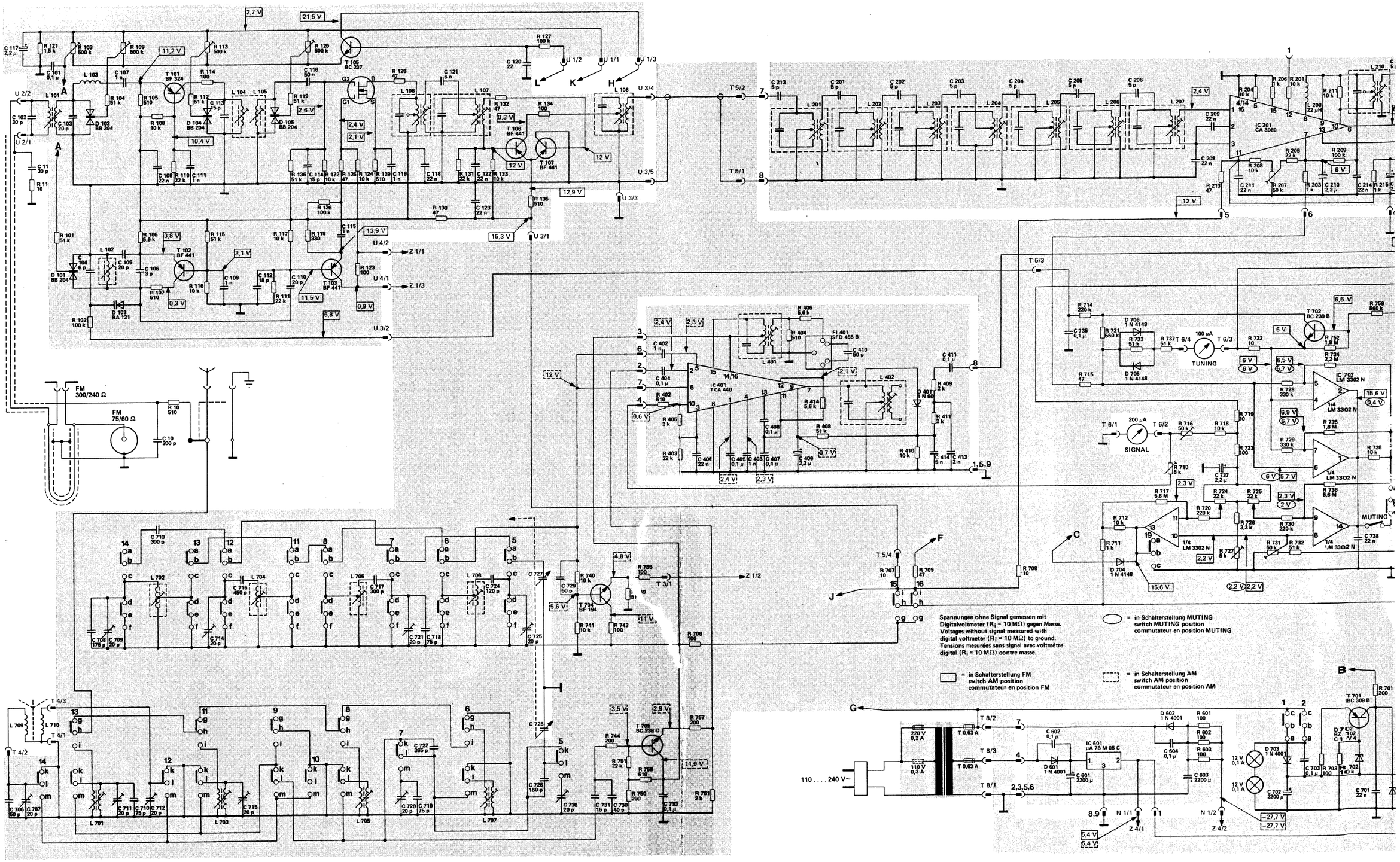


Änderungen vorbehalten
Alterations reserved
Sous réserve de modifications

Ausgabe 3/Juli 1978

R	1003 1011, 1002, 1004 1012, 1019 1005 1013, 1006 1014, 1007 1015, 1008 1016, 1009 1017, 1020 1010 1018, 1021 1022, 1023 1024, 1026, 1025 1027, 1001
C	1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1001, 1012
S	

Fig. 4 Schaltbild HF



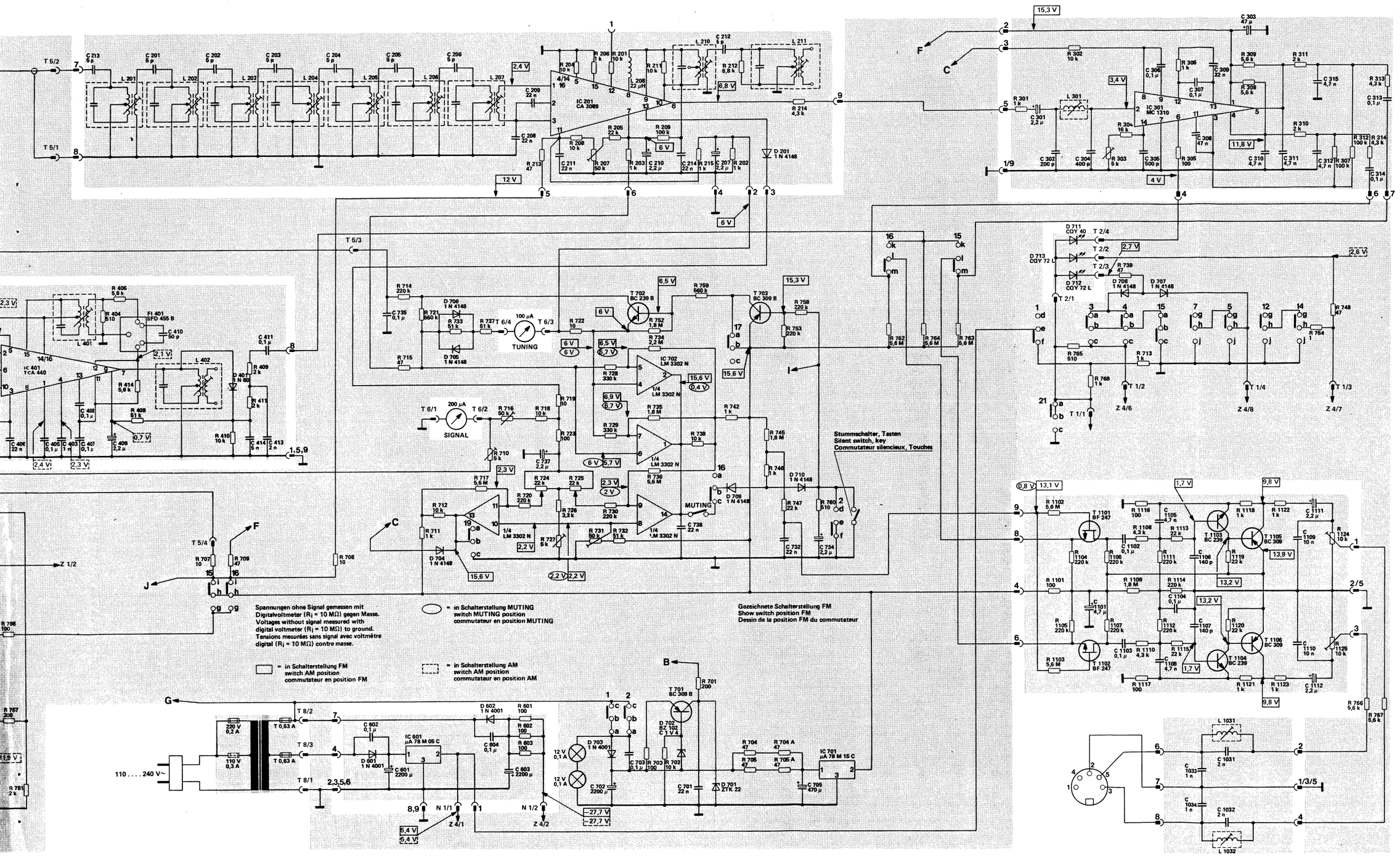
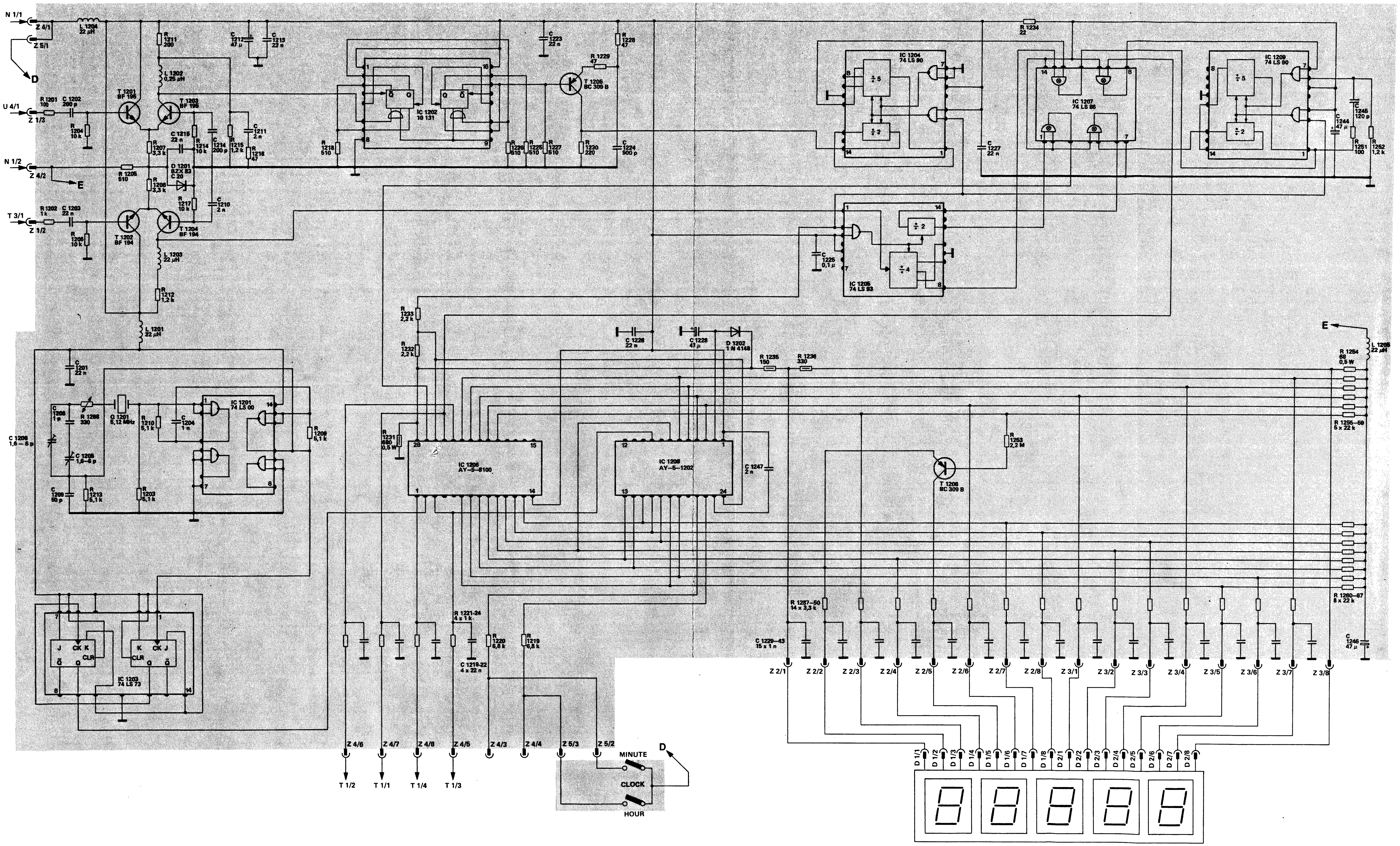

IC 201 CA 3089
IC 301 MC 1310
IC 401 TCA 440
IC 601 µA 78 M 05 C
IC 701 µA 78 M 15 C
IC 702 LM 3302 N
TUNING
SIGNAL
MUTING
Stummschalter, Tasten
Silent switch, key
Commutateur silencieux, Touches
Spannungen ohne Signal gemessen mit Digitalvoltmeter (Ri = 10 MΩ) gegen Masse.
Voltages without signal measured with digital voltmeter (Ri = 10 MΩ) to ground.
Tensions mesurées sans signal avec voltmètre digital (Ri = 10 MΩ) contre masse.
= in Schalterstellung MUTING
switch MUTING position
commutateur en position MUTING
= in Schalterstellung FM
switch AM position
commutateur en position FM
= in Schalterstellung AM
switch AM position
commutateur en position AM
Gezeichnete Schalterstellung FM
Show switch position FM
Dessin de la position FM du commutateur
110 . . . . 240 V~

Fig. 5 Schaltbild Zähler



R	1201 1202 · 1204 1206 1213 · 1205 · 1203 · 1207 1208 · 1211 1212 1210 · 1214 1217 · 1215 · 1216 · 1209 · 1218 · 1231 · 1233 1232 · 1221 - 24 · 1220 · 1226 · 1225 1219 · 1227 · 1230 · 1228 · 1235 · 1236 · 1253 · 1234 · 1237–50 · 1251 1254 1255–59, 1260–67 · 1252
C	1208 · 1202, 1203 1201, 1205, 1206, 1209 · 1215 1204 · 1214 1210 · 1212 1211 · 1213 · 1219 - 22 · 1223 · 1224 · 1226 · 1228 · 1247 · 1225 · 1227 · 1229–43 · 1244 · 1245, 1246

Fig.

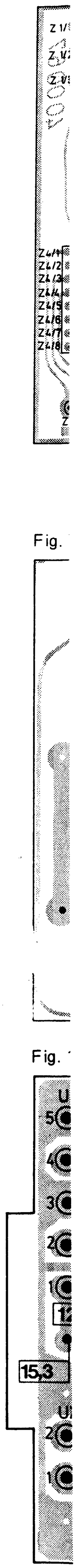


Fig.

Fig.

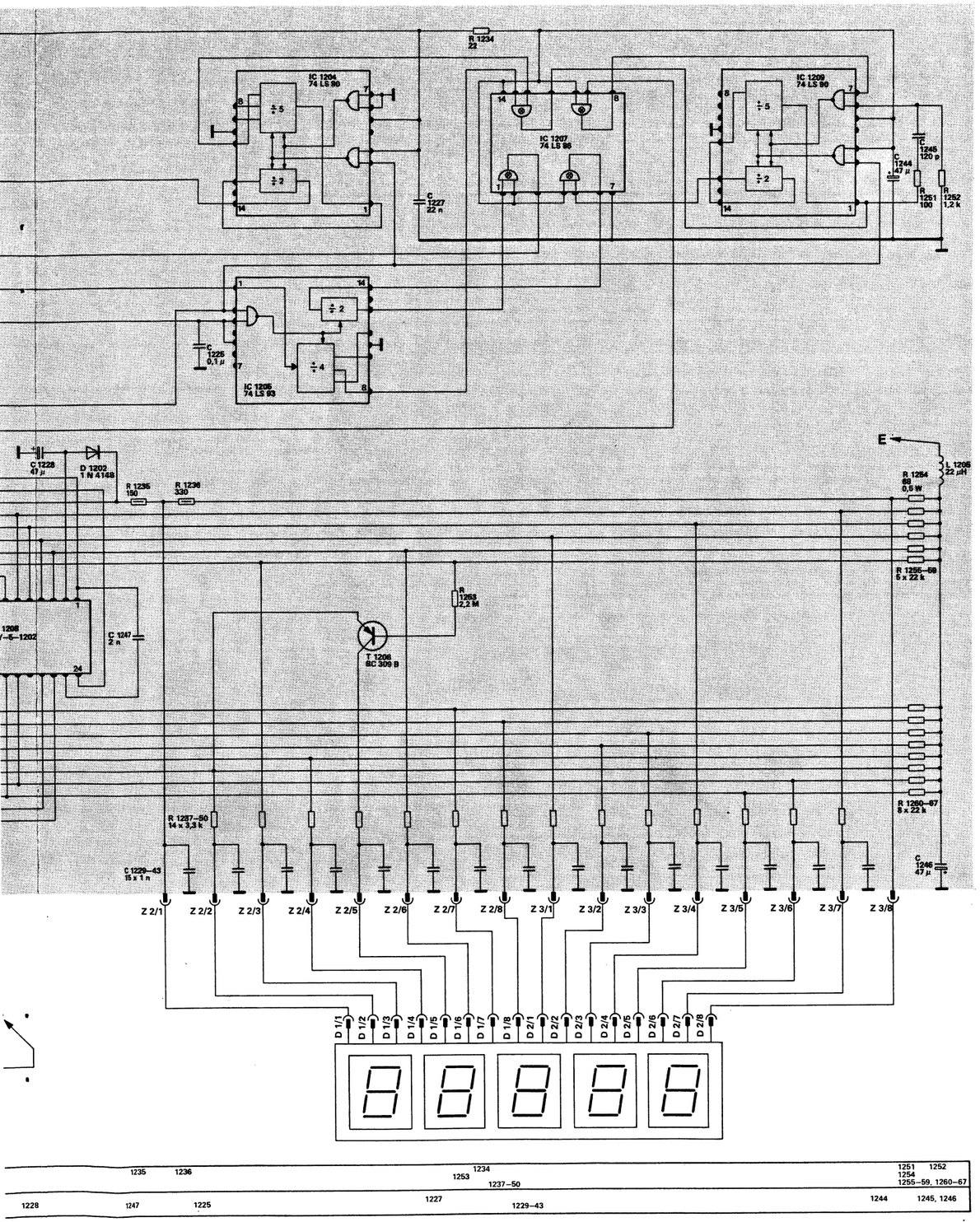


Fig. 6 Zähler 244 509 (Bestückungsseite)

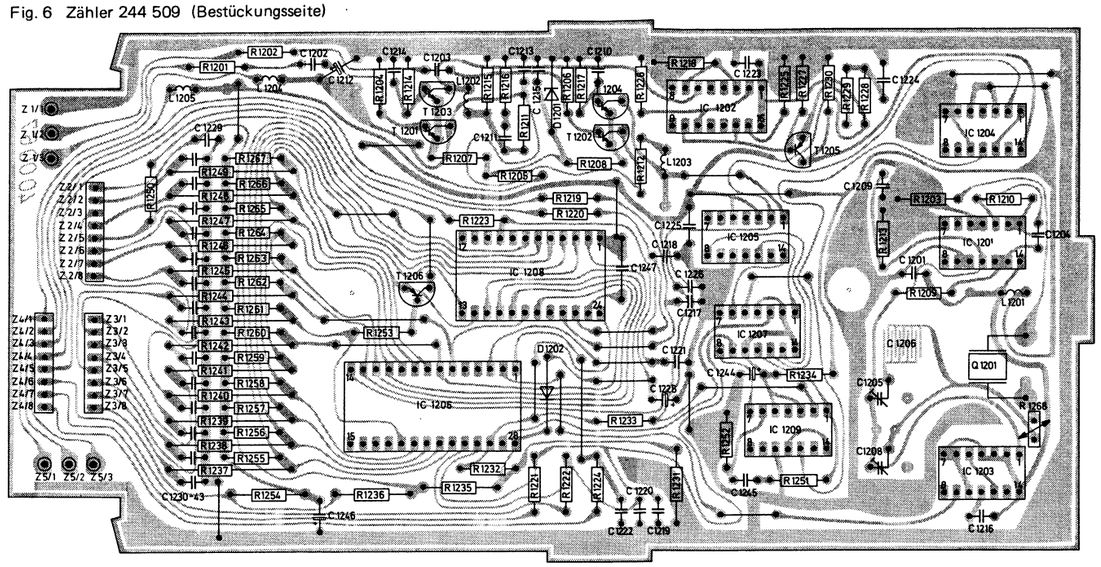


Fig. 7 Sensorplatte 248 217 (Leiterseite)

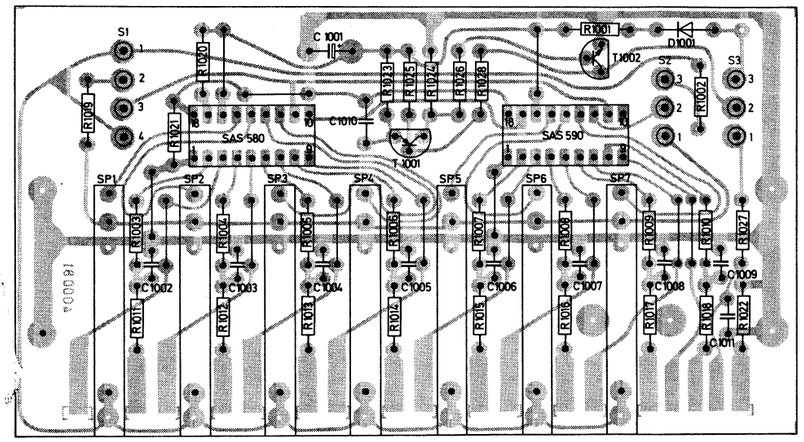


Fig. 8 Pilotfilter 248 220 (Leiterseite)

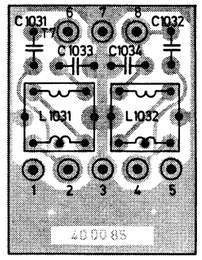


Fig. 9 Stelltaster 244 494 (Leiterseite)

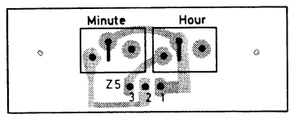


Fig. 10 UKW-Teil 244 502 (Leiterseite)

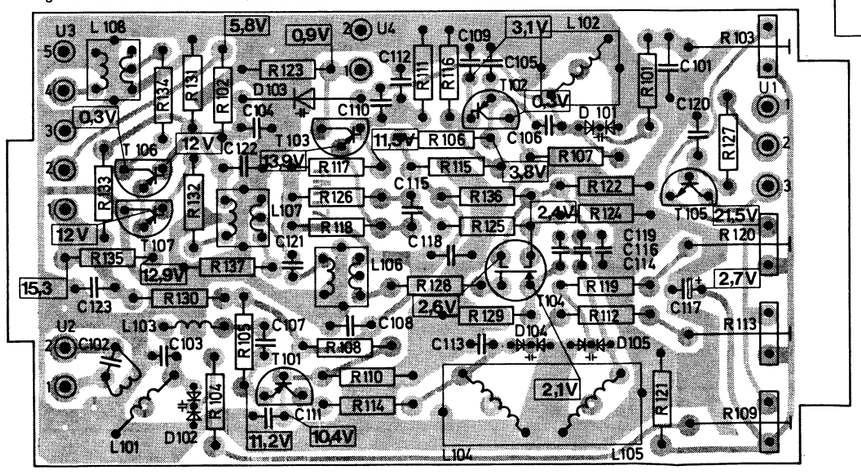


Fig. 11 Leuchtdiodenplatte 244 495 (Leiterseite)

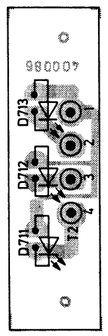


Fig. 12 AM-ZF-Platte 244 505
(Leiterseite)

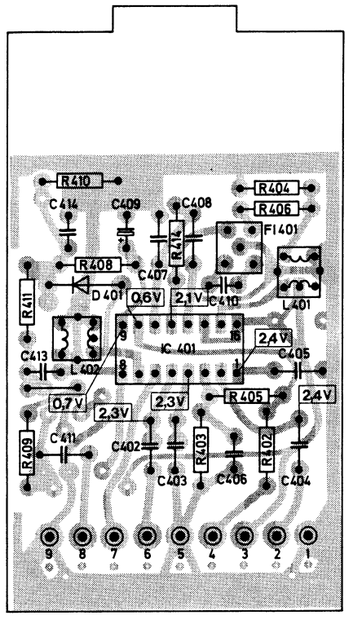


Fig. 13 Decoder 248 220
(Leiterseite)

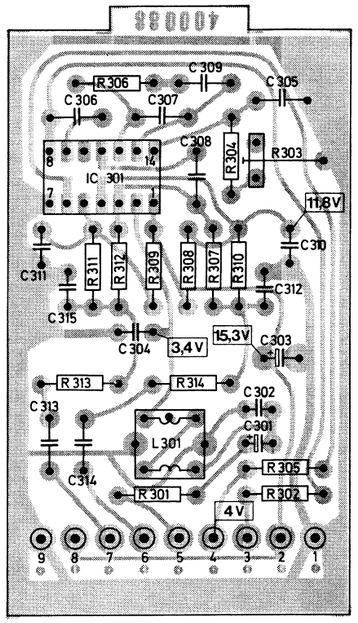


Fig. 14 FM-ZF-Platte 248 225
(Leiterseite)

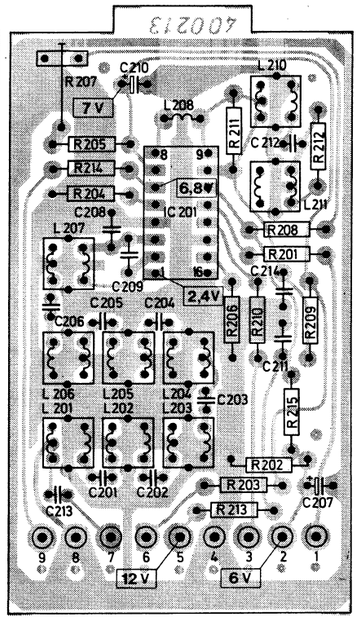


Fig. 15 Aktiv-Filter 248 224
(Leiterseite)

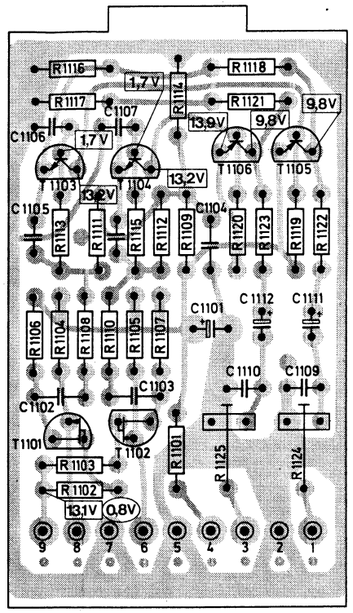


Fig. 16 Netzteil für Zähler 244 506
(Leiterseite)

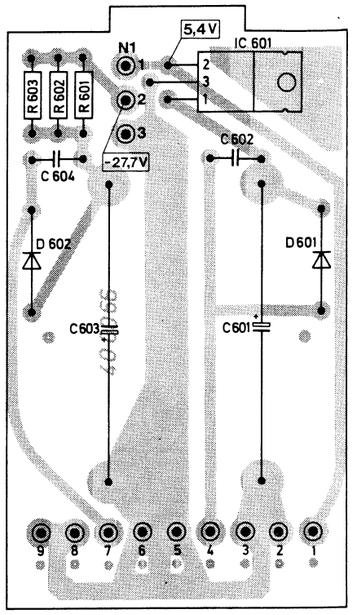


Fig. 17 Anschlußplatte 245 420
(Leiterseite)

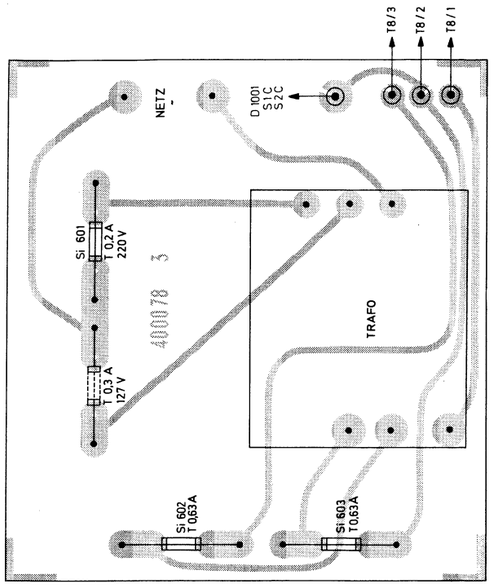


Fig. 18 Tastenplatte 248 219 (Leiterseite)

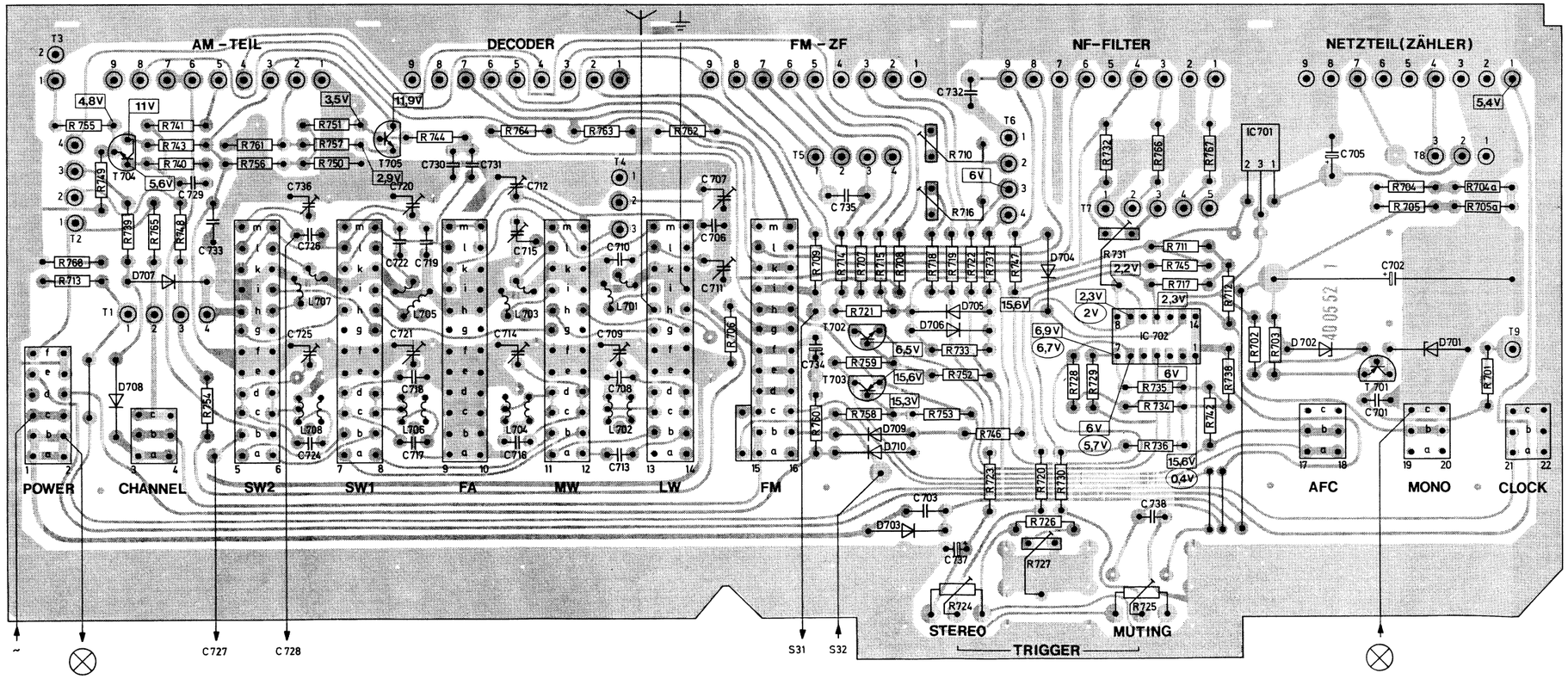


Fig. 19 Display 248 221
(Bestückungsseite)

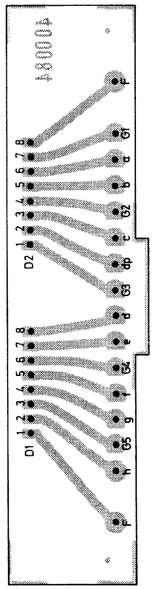
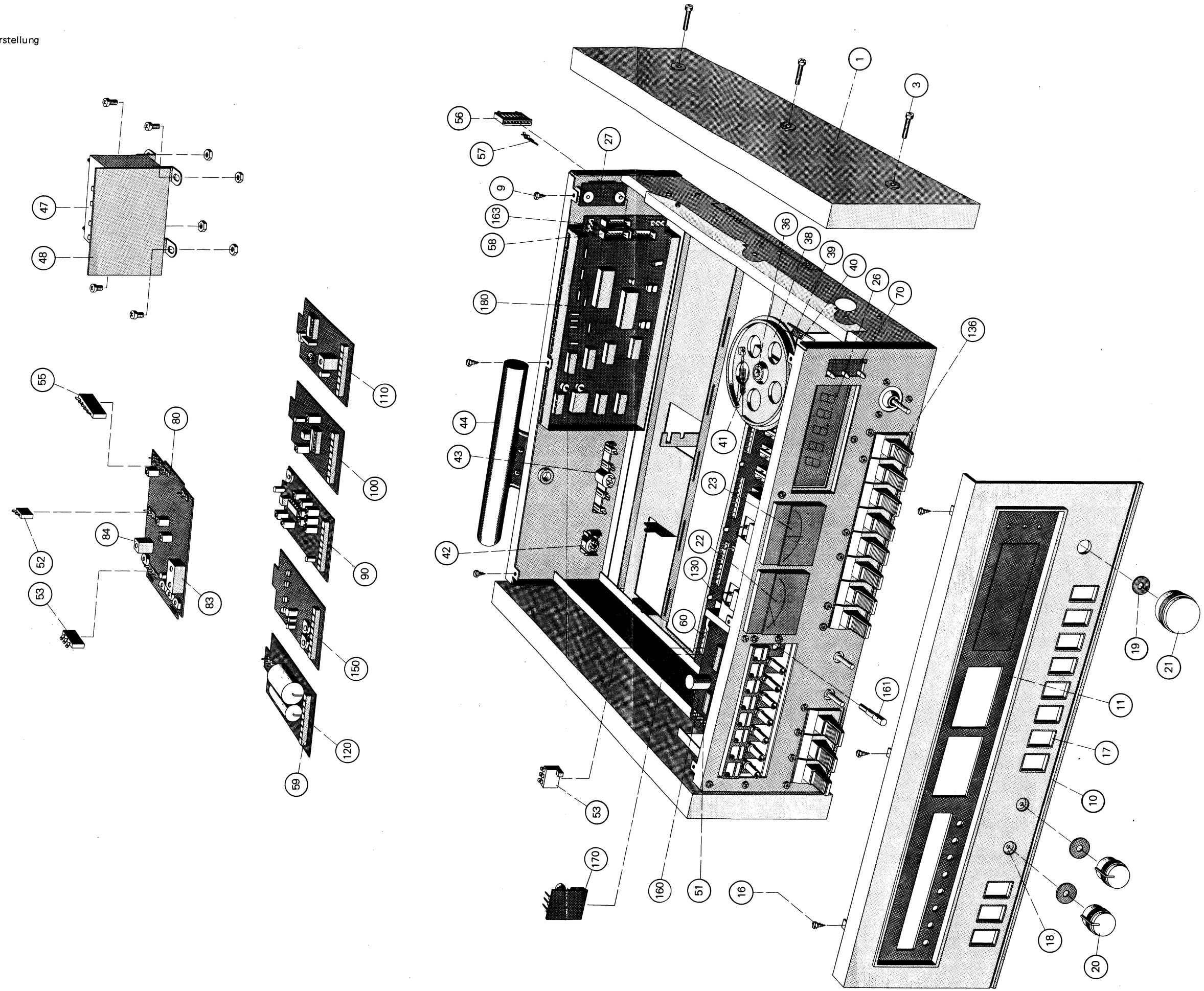


Fig. 20 Explosionsdarstellung



Ersatzteile

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
1	244 485	1	Seitenwand rechts kpl.	
2	244 486	1	Seitenwand links kpl.	
3	241 004	6	Linsenschraube	AM 4 x 25
4	241 515	2	Gummileiste	
5	241 046	2	Gerätefuß	
6	229 816	2	Elastikpuffer	
7	242 564	2	Verkleidungsblech	
8	241 541	2	Klemmstück	
9	226 448	6	Sechskantblechschraube brüniert	BZ 2,9 x 6,5
10	248 216	1	Frontblende kpl. (Matallic-silber)	
10	248 215	1	Frontblende kpl. (Metallic-braun)	
11	248 214	1	Blende kpl.	
12	242 059	1	Rahmen f. Blende	
13	244 036	1	Klemmbuchse	
14	210 366	7	Sechskantmutter	BM 4
15	236 092	2	Scheibe	6,2/10/1
16	227 467	6	Sechskantblechschraube	BZ 2,9 x 6,5
17	241 029	11	Führungsrahmen (Metallic-silber)	
17	243 908	11	Führungsrahmen (Metallic-braun)	
18	242 539	2	Lagerbuchse	
19	241 844	3	Scheibe	15/4,5/0,4
20	241 006	2	Drehknopf	21/4
21	242 542	1	Drehknopf	32/4
22	248 223	1	Feldstärkeinstrument	
23	248 222	1	Anzeigeinstrument für Nulldurchgang	
24	244 429	2	Lampenfassung	
25	244 424	2	Glassockellampe	
26	248 221	1	Display	
27	244 494	1	Stelltaster	
36	244 498	1	Drehkondensator kpl. m. Abstimmwiderst.	
37	244 435	1	Abstimmwiderstand	
38	244 439	1	Antriebsrad	
39	208 804	2	Seilrolle	
40	244 420	1	Skalenseil	
41	218 450	1	Zugfeder	
42	222 048	1	Mehrfachsteckbuchse	
43	244 430	1	Antennenbuchse	
44	244 499	1	Ferritantenne kpl.	
45	225 654	2	Haltewinkel	
46	246 298	1	Anschlußschild (Rückwand)	
47	245 419	1	Netztrafo kpl.	
48	245 420	1	Anschlußplatte	
49	209 705	1	G-Schmelzeinsatz (f. 220/240 V)	T 0,2 A
	209 724	1	G-Schmelzeinsatz (f. 110/130 V)	T 0,3 A
50	209 721	2	G-Schmelzeinsatz	T 0,63 A
51	244 422	1	Stiftleiste	60polig
52	232 342	2	Federleiste	2polig
53	229 869	6	Federleiste	3polig
54	229 864	1	Federleiste	4polig
55	226 514	4	Federleiste	5polig
56	244 431	5	Gehäuse (Federleiste 8polig)	
57	244 423	40	Feder (Federleiste 8polig)	
58	244 432	5	MKS Gehäuse	8polig
59	244 434	5	Federleiste	9polig
60	244 433	5	Stiftleiste	9polig
61	243 750	1	Netzkabel kpl.	
62	246 167	1	Schaltbild	
63	246 165	1	Bedienungsanleitung	
64	243 734	1	Verpackungskarton kpl.	
			UKW-Teil	
80	244 502	1	UKW-Teil kpl.	
81	236 677	1	Stiftkern grün	
82	236 678	3	Stiftkern hellgrün	
83	234 464	1	Abschirmbecher Kupfer	
84	244 441	1	Abschirmbecher	
C 117	231 226	1	Elyt	2,2 µF/16 V
D 101	238 142	4		BB 204
D 102	238 142	4		BB 204
D 103	224 348	1		BA 121
D 104	238 142	4		BB 204
D 105	238 142	4		BB 204
L 101	244 169	1	UKW-Eingang	
L 102	244 170	3	Oszillator	
L 103	244 171	1	Drossel	
L 104				
L 105	244 170	3	UKW-Zwischenkreis	
L 106	244 442	3	FM-Filter	10,7 MHz
L 107	244 442	3	FM-Filter	10,7 MHz
L 108	244 442	3	FM-Filter	10,7 MHz
R 103	237 995	4	Steller	500 kΩ
R 109	237 995	4	Steller	500 kΩ
R 113	237 995	4	Steller	500 kΩ
R 120	237 995	4	Steller	500 kΩ
T 101	244 413	1		BF 414
T 102	244 181	4		BF 441
T 103	244 181	4		BF 441
T 104	237 993	1	▲	BF 900
T 105	244 988	1		BC 237 B
T 106	244 181	4		BF 441
T 107	244 181	4		BF 441
			FM-ZF-Platte	
90	248 225	1	FM-ZF-Platte kpl.	
91	233 746	1	IC-Fassung	
92	244 434	1	Federleiste	9polig
C 207	231 226	2	Elyt	2,2 µF/16 V
C 210	231 226	2	Elyt	2,2 µF/16 V
D 201	223 906	1		1 N 4148
IC 201	237 986	1		CA 3089 E
L 201	244 443	7	FM-ZF	
L 202	244 443	7	FM-ZF	
L 203	244 443	7	FM-ZF	
L 204	244 443	7	FM-ZF	
L 205	244 443	7	FM-ZF	
L 206	244 443	7	FM-ZF	
L 207	244 443	7	FM-ZF	
L 208	237 982	2	Drossel	22 µH
L 209	237 982	2	Drossel	22 µH
L 210	244 442	2	FM-Filter	10,7 MHz
L 211	244 442	2	FM-Filter	10,7 MHz
R 207	237 994	1	Steller	50 kΩ /linear
			Decoder	
100	248 220	1	Decoder kpl.	
101	238 117	1	IC-Fassung	
C 303	231 226	1	Elyt	2,2 µF/16 V
IC 301	237 987	1		MC 1310
L 301	231 134	1	Filter	CAN 1979 A
R 304	236 616	1	Steller	5,5 kΩ /linear
			AM-ZF-Platte	
110	244 505	1	AM-ZF-Platte kpl.	
111	233 746	1	IC-Fassung	
112	244 434	1	Federleiste	9polig
C 409	231 226	1	Elyt	2,2 µF/16 V
D 401	209 867	1		1 N 60
FI 401	244 444	1	Keramik	SFB 455 B
IC 401	237 985	1		TCA 440
L 401	237 980	2	LMC-Filter	
L 402	237 980	2	LMC-Filter	
			Netzteil für Zähler	
120	244 506	1	Netzteil für Zähler kpl.	
C 601	224 318	1	Elyt	2200 µF/16 V
C 603	225 777	1	Elyt	2200 µF/40 V
D 601	227 344	1		1 N 4001
IC 601	244 419	1		µA 78 M 05 C
			Tastenplatte	
130	248 219	1	Tastenplatte kpl.	
130	247 737	1	Taste dreifach	
130	247 738	1	Taste achtfach	

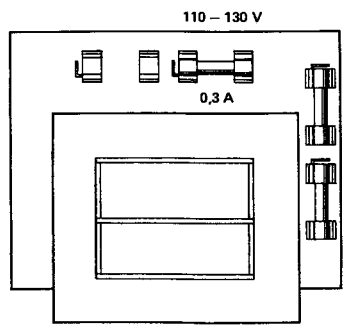
▲ Vorsicht! Hochempfindliche Bauteile, MOS-Technik

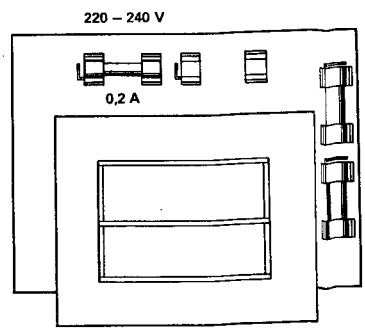
Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
131	244 510	1	Kontaktgehäuse kpl. (FM)	
	246 045	1	Stummschalter	
132	244 511	4	Kontaktgehäuse kpl. (LW, MW, SW 1, SW 2)	
133	244 512	1	Kontaktgehäuse kpl. (FA)	
134	244 513	4	Kontaktgehäuse kpl. (Channel, CI, Mo, AFC)	
135	244 514	1	Kontaktgehäuse kpl. (Power)	
136	243 500	11	Taste	
137	224 915	11	Druckfeder	
138	242 080	1	Feder	
138	244 986	1	Schaltkulisse	
139	244 426	2	Gewindekern rosa	
140	236 622	2	Gewindekern rot	
141	238 117	1	IC-Fassung	14polig
142	244 433	5	Stiftleiste	9polig
143	248 226	1	Potentiometer (Stereo)	22 kΩ
144	248 227	1	Potentiometer (Muting)	22 kΩ
C 702	225 777	1	Elyt	2200 µF/40 V
C 705	244 421	1	Elyt	470 µF/35 V
C 707	222 764	10	Trimmer	3,5 – 20 pF
C 709	222 764	10	Trimmer	3,5 – 20 pF
C 711	222 764	10	Trimmer	3,5 – 20 pF
C 712	222 764	10	Trimmer	3,5 – 20 pF
C 714	222 764	10	Trimmer	3,5 – 20 pF
C 715	222 764	10	Trimmer	3,5 – 20 pF
C 720	222 764	10	Trimmer	3,5 – 20 pF
C 721	222 764	10	Trimmer	3,5 – 20 pF
C 725	222 764	10	Trimmer	3,5 – 20 pF
C 734	231 226	2	Elyt	2,2 µF/16 V
C 736	222 764	10	Trimmer	3,5 – 20 pF
C 737	231 226	2	Elyt	2,2 µF/16 V
D 701	244 417	1		ZTK 22
D 702	218 713	1		BZ 102 C 1 V 4
D 703	227 344	1		1 N 4001
D 704	223 906	7		1 N 4148
D 705	223 906	7		1 N 4148
D 706	223 906	7		1 N 4148
D 707	223 906	7		1 N 4148
D 708	223 906	7		1 N 4148
D 709	223 906	7		1 N 4148
D 710	223 906	7		1 N 4148
IC 701	244 527	1		MA 78 M 15 C
IC 702	244 172	1		LM 3302
L 701	244 145	1	LW-Eingang	
L 702	237 911	1	LW-Osz.	
L 703	244 146	1	MW-Eingang	
L 704	237 911	1	MW-Osz.	
L 705	248 228	1	KW-Eingang	
L 706	248 228	1	KW-Eingang	
L 707	237 910	1	KW-Osz.	
L 708	237 910	1	KW-Osz.	
R 710	236 616	2	Steller	5 kΩ
R 716	237 994	2	Steller	50 kΩ
R 727	236 616	2	Steller	5 kΩ
R 731	237 994	2	Steller	50 kΩ
T 701	224 313	2		BC 309 B
T 702	221 942	2		BC 239 C

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
T 703	224 313	2		BC 309 B
T 704	218 719	1		BF 194
T 705	221 942	2		BC 239 C
			Leuchtdiodenplatte	
147	244 495	1	Leuchtdiodenplatte kpl.	
D 711	244 415	1	Diode	CQY 85 rot
D 712	244 416	2	Diode	CQY 86 grün
D 713	244 416	2	Diode	CQY 86 grün
			Aktiv-Filter	
150	248 224	1	Filterplatte kpl.	
C 1101	237 988	1	Elyt	47 µF/16 V
C 1111	231 226	2	Elyt	2,2 µF/16 V
C 1112	231 226	2	Elyt	2,2 µF/16 V
R 1124	248 229	2	Steller	10 kΩ
R 1125	248 229	2	Steller	10 kΩ
T 1101	237 992	2		BF 247
T 1102	237 992	2		BF 247
T 1103	234 255	2		BC 239 B
T 1104	234 255	2		BC 239 B
T 1105	224 313	2		BC 309 B
T 1106	224 313	2		BC 309 B
			Sensorplatte	
160	248 217	1	Sensorplatte kpl.	
161	244 037	1	Einstellschlüssel	
162	244 026	2	IC-Fassung	18 polig
C 1001	244 421	1		470 µF
D 1001	223 906	1		1 N 4148
D 1002	235 852	8		LD 30 I
D 1003	235 852	8		LD 30 I
D 1004	235 852	8		LD 30 I
D 1005	235 852	8		LD 30 I
D 1006	235 852	8		LD 30 I
D 1007	235 852	8		LD 30 I
D 1008	235 852	8		LD 30 I
D 1009	235 852	8		LD 30 I
P 1	243 888	7	Spindel	100 kΩ
P 2	243 888	7	Spindel	100 kΩ
P 3	243 888	7	Spindel	100 kΩ
P 4	243 888	7	Spindel	100 kΩ
P 5	243 888	7	Spindel	100 kΩ
P 6	243 888	7	Spindel	100 kΩ
P 7	243 888	7	Spindel	100 kΩ
T 1001	224 313	1		BC 309 B
T 1002	240 786	1		BC 548 B
IC1001	244 027	1		SAS 580
IC1002	244 028	1		SAS 590
			Pilot-Filter	
170	248 218	1	Pilot-Filter kpl.	
L 1031	231 134	2	Filter	CAN 1979 A
L 1032	231 134	2	Filter	CAN 1979 A
			Zähler	
180	244 509	1	Zähler kpl.	

Änderungen vorbehalten!

Fig. 21 Netzspannungsumschaltung





Printed in Germany by Dual